TRANSMITTER APPARATUS FOR MPEG-4 IPMP EXTENDED ISMA MEDIA STREAM

Patent number: JP2004364268

Publication date: 2004-12-24

Inventor: JI MING; LIU JING; SHEN MEI SHEN; SENOO TAKANORI

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- international: ***H04L9/36; H04N7/08; H04N7/081; H04N7/16; H04N7/24;*** **H04L9/36; H04N7/08; H04N7/081; H04N7/16; H04N7/24;** (IPC1-7): H04N7/16; H04L9/36; H04N7/08; H04N7/081; H04N7/24

- european:

Application number: JP20040131620 20040427

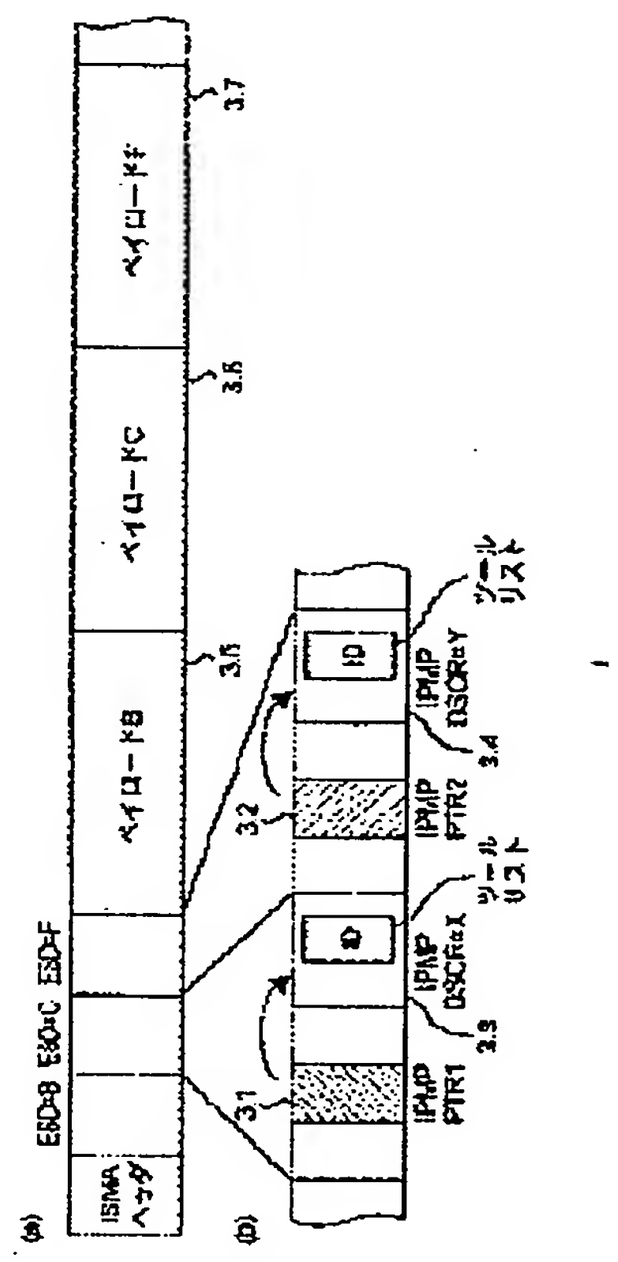
Priority number(s): JP20040131620 20040427; JP20030131372 20030509

Abstract of **JP2004364268**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a novel structure capable of storing data related to an ISMA in compliance with the existing MPEG-4IPMP extended standard in order to maintain the consistency with the newest MPEG-4IPMP extended standard while minimizing revision of ISMA defined parameters.

SOLUTION: An apparatus for transmitting an MPEG-4 IPMP extended ISMA media stream produces an ISMA media stream having an ISMA header and including, as a payload, contents, then embeds in the media stream an IPMP tool stream descriptor indicating, as a tool required for processing the contents, at least one tool selected from a group including an IPMP tool, an ISMACryp decryption tool, and a key management system (KMS) tool, and then transmits the ISMA media stream.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI



(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号

特開2004-364268

(P2004-364268A)

(43)公開日　平成16年12月24日(2004.12.24)

(51)Int.Cl.⁷		FI			テーマコード（参考）
H04N	7/16	H04N	7/16	Z	5C059
H04L	9/36	H04L	9/00	685	5C063
H04N	7/08	H04N	7/13	Z	5C064
H04N	7/081	H04N	7/08	Z	5J104
H04N	7/24				

審査請求　未請求　請求項の数 9　OL　（全２０頁）

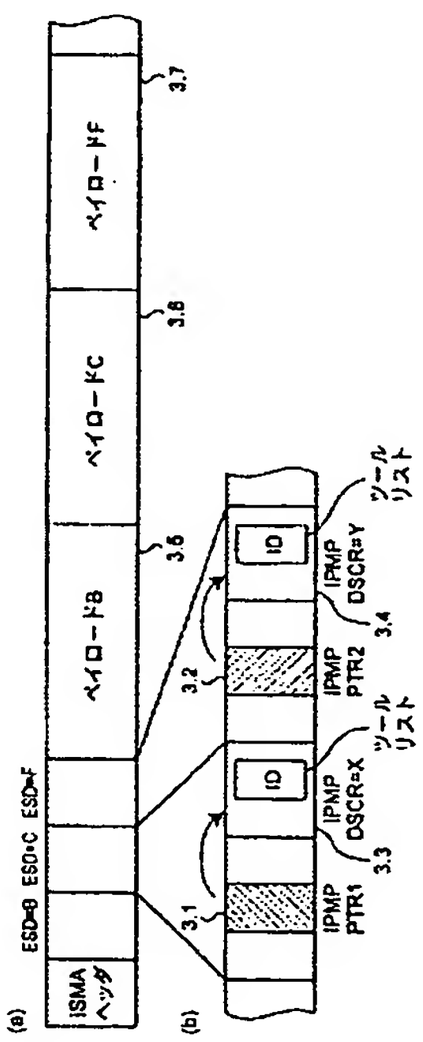
(21)出願番号　特願2004-131620(P2004-131620)
(22)出願日　平成16年4月27日(2004.4.27)
(31)優先権主張番号　特願2003-131372(P2003-131372)
(32)優先日　平成15年5月9日(2003.5.9)
(33)優先権主張国　日本国（ＪＰ）

(71)出願人　000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74)代理人　100086405
弁理士　河宮　治
(74)代理人　100098280
弁理士　石野　正弘
(74)代理人　100113170
弁理士　稲葉　和久
(72)発明者　ジ・ミン
シンガポール534415シンガポール、タイ・セン・アベニュー、ブロック1022、06－3530番、タイ・セン・インダストリアル・エステイト、パナソニック・シンガポール研究所株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張されたＩＳＭＡ媒体ストリームの送信装置

(57)【要約】
【課題】　ＩＳＭＡの定義済みパラメータの変更を最小にしつつ、最新のＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張規格との整合性を保持するために、現行のＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張規格によりＩＳＭＡに関連するデータを格納できる新しい機構を提供する。
【解決手段】　ＭＰＥＧ－４　ＩＰＭＰ拡張されたＩＳＭＡ媒体ストリームを送信する装置は、ＩＳＭＡヘッダを有し、コンテンツをペイロードとして含むＩＳＭＡ媒体ストリームを構成し、前記コンテンツの処理に必要なツールとして、ＩＰＭＰツールと、ＩＳＭＡＣｒｙｐ解読ツールと、鍵管理システム（ＫＭＳ）ツールとを含む群から選ばれる少なくとも一つのツールを示すＩＰＭＰツールリスト記述子を前記媒体ストリームに埋め込み、前記ＩＳＭＡ媒体ストリームを送信する。
【選択図】　図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ＭＰＥＧ－４　ＩＰＭＰ拡張されたＩＳＭＡ媒体ストリームを送信する装置であって、
ＩＳＭＡヘッダを有し、コンテンツをペイロードとして含むＩＳＭＡ媒体ストリームを構成し、
前記コンテンツの処理に必要なツールとして、ＩＰＭＰツールと、ＩＳＭＡＣｒｙｐ解読ツールと、鍵管理システム（ＫＭＳ）ツールとを含む群から選ばれる少なくとも一つのツールを示すＩＰＭＰツールリスト記述子を前記媒体ストリームに埋め込み、
前記ＩＳＭＡ媒体ストリームを送信する装置。
【請求項２】
前記ＩＰＭＰツールリスト記述子を前記ＩＳＭＡ媒体ストリームのＩＯＤに埋め込むことを特徴とする請求項１に記載の送信装置。
【請求項３】
ＭＰＥＧ－４　ＩＰＭＰ拡張されたＩＳＭＡ媒体ストリームを送信する装置であって、
ＩＳＭＡヘッダを有し、コンテンツをペイロードとして含むＩＳＭＡ媒体ストリームを構成し、
前記コンテンツの処理に必要なツールとして、ＩＰＭＰツールと、ＩＳＭＡＣｒｙｐ解読ツールと、鍵管理システム（ＫＭＳ）ツールとを含む群から選ばれる少なくとも一つのツールを示すＩＰＭＰ記述子を前記媒体ストリームに埋め込み、
前記ＩＳＭＡ媒体ストリームを送信する装置。
【請求項４】
前記ＩＰＭＰ記述子を指すＩＰＭＰ記述子ポインタを前記ＩＳＭＡ媒体ストリームに埋め込むことを特徴とする請求項３に記載の送信装置。
【請求項５】
前記ＩＰＭＰ記述子ポインタを前記ＩＳＭＡ媒体ストリームのＥＳ記述子に埋め込むことを特徴とする請求項３に記載の送信装置。
【請求項６】
前記少なくとも一つのツールを示すＩＰＭＰツールリスト記述子を前記ＩＰＭＰ記述子とは別に前記ＩＳＭＡ媒体ストリームに埋め込むことを特徴とする請求項３から５のいずれか一項に記載の送信装置。
【請求項７】
前記ＩＳＭＡＣｒｙｐ解読ツールに用いるＩＳＭＡＣｒｙｐパラメータを、ＩＰＭＰ＿Ｄａｔａ＿ＢａｓｅＣｌａｓｓから拡張したＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａ中に格納することを特徴とする請求項１から６のいずれか一項に記載の送信装置。
【請求項８】
前記ＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａを、前記ＩＰＭＰ媒体ストリームのＯＤ中に格納されるＩＰＭＰ記述子中に格納することを特徴とする請求項７に記載の送信装置。
【請求項９】
前記ＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａを、前記ＩＰＭＰ媒体ストリーム中に格納されるＩＰＭＰ＿Ｍｅｓｓａｇｅ中に格納することを特徴とする請求項７に記載の送信装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ＩＳＭＡ保護フレームワークについて互換可能なＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張に関する。
【背景技術】
【０００２】
ここ数年、インターネットを介した映像や音声の配信が、メディアコンテンツ配信事業において益々期待されている。多くの標準化グループはこの問題に対する解決策を提供す

るため多大な努力をしてきた。インターネット・ストリーミング・メディア・アライアンス（ＩＳＭＡ：Internet Streaming Media Alliance）はそのようなグループの１つである。それは、ＩＰフレームワークやインターネット中での利用に対して相互利用できる映像や音声システムを構築するためにベンダが利用できる、相互利用可能な既存のオープンスタンダードの利用に対するフレームワークを公表することによりその問題と取り組んでいる。その仕様は、既存のＭＰＥＧ技術の利用を想定し、主として現段階の（但し、将来の適応や変更はＭＰＥＧ－２やＭＰＥＧ－７技術を含んでもよい）ＭＰＥＧ－４技術上へ焦点を当てている。

【０００３】

ＩＳＭＡはまた暗号化フレームワーク、すなわち、ＩＳＭＡ媒体ストリームに対するＩＳＭＡＣｒｙｐを定義する。このフレームワークは、新しいメディア、符号化に対して拡張可能であり、新しい暗号化変換に対してアップグレード可能であり、種々の鍵管理、セキュリティ、デジタル権利管理（ＤＲＭ：Digital Rights Management）システムに対して利用可能である。それは、また、媒体ストリームのデフォルトの暗号化、及びＩＳＭＡ規格に対する媒体メッセージの認証を定義する。図１はＩＳＭＡフレームワーク上のＩＳＭＡＣｒｐｔ保護のアーキテクチャを示す図である。

【０００４】

ＩＳＭＡが宣言しているように、２種類の受信装置が対象となる。すなわち、ＩＳＭＡ専用受信装置（ISMA-only receivers）とＭＰＥＧシステム対応受信装置（MPEG system-capable receivers）である。ここで、「ＩＳＭＡ専用受信装置」は、ＭＰＥＧ－４システムに対応可能な受信装置ではなく、つまり、ＭＰＥＧ－４の信号処理や、任意のＭＰＥＧ－４（エレメンタリ）媒体ストリームに付随可能な制御（エレメンタリ）ストリームを処理することができない受信装置である。これに対し、「ＭＰＥＧシステム対応受信装置」は、ＩＳＭＡに関連する情報とともにＭＰＥＧ－４システムレイヤ情報を処理できる。ＭＰＥＧシステム対応受信装置との相互利用性は、少なくとも最小レベルのＭＰＥＧシステム信号を含むＭＰＥＧ　ＩＯＤ（Initial Object Description：初期オブジェクト記述）により実現できる。ＩＯＤはバイナリＳＤＰ（Session Description Protocol）属性すなわちＳＤＰ　ＩＯＤとして含まれる。

【０００５】

ＩＳＭＡＣｒｙｐはまた両方の種類の受信装置に利用できる。それはＳＤＰメッセージ内のバイナリＩＯＤを拡張する。新しいシグナリング（通知）は、ＩＳＭＡシグナリングにおいて検出される冗長度よりもむしろ非対称性を提供する：それは、ＳＤＰ　ＩＯＤの「最小の」及び「基本の」通知パラメータを提供し、受信装置のＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰシステムとの相互利用性を最大にする。

【０００６】

しかしながら、ＩＯＤに対して拡張して定義される現状のＩＳＭＡＣｒｙｐは完全ではなく、最新のＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張規格と一致していない。その結果、ＩＳＭＡストリームはＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張互換受信装置により正しく認識されない場合がある。例えば、ＩＳＭＡＣｒｙｐ規格は、ＩＯＤ内のＩＰＭＰ＿Ｄｅｓｃｒｉｐｔｏｒの存在がＩＳＭＡＣｒｙｐ保護を示すために使用されることを定義する。しかし、ＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張によれば、ツールリスト記述子（Tool List Descriptor）は、ＩＰＭＰ保護がされていれば、ＩＯＤ中に存在しなければならない。これらの不完全性及び不一致は、ＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張互換受信装置に対するＩＳＭＡフレームワークの相互利用性を損なう恐れがある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

本発明は以下の問題を解決する。

ＩＳＭＡＣｒｙｐ規格は、ＳＤＰ内のＩＯＤの拡張を通して、ＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰを用いたＩＳＭＡＣｒｙｐ保護の通知を定義する。ＩＯＤシグナリング（signaling）内の

ＩＰＭＰ＿Ｄｅｓｃｒｙｐｔｏｒの存在により、受信装置に対して、この媒体ストリームが保護されていることを知らせる。ＭＰＥＧ　ＩＰＭＰ非互換受信装置に関しては、それらは、その後、ストリームの所有者において適当な方法（例えば、単純にストリームを無視する）でストリームを処理できる。しかしながら、ＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張規格はＩＰＭＰ保護を示すためにＩＯＤ内にツールリスト記述子が存在しなければならないことを規定する。その規格はＩＰＭＰ保護に対するＩＯＤ内のＩＰＭＰ記述子の存在を保証しない。このため、ＩＳＭＡＣｒｙｐで定義された通知方法（signaling method）は、ＩＯＤがツールリスト記述子を持つがＩＰＭＰ記述子を持たない媒体ストリームの保護機構を正確に検出しないかもしれない。

【０００８】

さらに、ＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張互換の受信装置でＩＳＭＡに関するデータ（例えば、ＩＰＭＰデータに付随する暗号化情報、ＫＭＳコンフィグレーション）の受信が可能となるようにするために、ＩＳＭＡＣｒｙｐ規格は、ＩＰＭＰ規格に基づいて定義されたＩＳＭＡＣｒｙｐ記述子（ＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄｅｓｃｒｉｐｔｏｒ）によってＩＯＤ内のＩＰＭＰ記述子を拡張した。しかしながら、ＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ規格の速い進展のため、ＩＯＤの文法は変更され、ＩＳＭＡＣｒｙｐ規格がベースとした古いバージョンと異なるものとなった。これにより、ＩＰＭＰコンテクスト内に格納されるＩＳＭＡに関連するデータは、最新のＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張規格と互換性のある受信装置により認識され得ないおそれがあるという問題が生ずる。ＩＳＭＡの既に定義済みのパラメータの変更を最小にしつつ、最新のＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張規格の整合性を保持するために、現行のＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張規格によりＩＳＭＡに関連するデータを格納できる新しい機構が必要である。その機構は以前のバージョンのＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張規格と互換性を持つ。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

シグナリングの問題を解決するため、本発明は、ＭＰＥＧ初期オブジェクト記述子（ＩＯＤ）内のＩＳＭＡＣｒｙｐ保護の存在を通知するシグナリング機構(signaling mechanism)を定義する。ツールリストとＩＰＭＰ記述子が保護を知らせるために使用される。この手段は最新のＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張規格と互換性があり、ＭＰＥＧシステム対応ＩＳＭＡ受信装置に対し最大限の相互利用性を実現する。それはまた、コンテンツを再生するのに必要なツールを識別する柔軟な方法を与える。

【００１０】

本発明に係るＭＰＥＧ－４　ＩＰＭＰ拡張されたＩＳＭＡ媒体ストリームを送信する装置では、ＩＳＭＡヘッダを有し、コンテンツをペイロードとして含むＩＳＭＡ媒体ストリームを構成し、前記コンテンツの処理に必要なツールとして、ＩＰＭＰツールと、ＩＳＭＡＣｒｙｐ解読ツールと、鍵管理システム（ＫＭＳ）ツールとを含む群から選ばれる少なくとも一つのツールを示すツールリスト記述子を前記媒体ストリームに埋め込み、前記ＩＳＭＡ媒体ストリームを送信する。

【００１１】

ここで、ＩＰＭＰツールとは、ＭＰＥＧ－４における知的財産保護管理（Intellectual Property Management and Protection：ＩＰＭＰ）ツールを意味し、たとえば、ストリーム中のコンテンツの認証、暗号復号、及び、電子透かし処理等のＩＰＭＰ機能を実行するモジュールである。このＩＰＭＰツールは、ストリーム中に埋め込まれてもよいし、ストリームとは別に必要に応じて所定のサーバからネットワークを介してダウンロードすることによって取得してもよい。あるいはこれ以外の方法で外部から取得してもよい。

【００１２】

また、ＩＳＭＡＣｒｙｐ解読ツールは、ＩＳＭＡにおける暗号化規格ＩＳＭＡＣｒｙｐで暗号化されたコンテンツを解読するモジュールである。

【００１３】

さらに、鍵管理システム（Key Management System：ＫＭＳ）ツールは、コンテンツを

保護するための暗号鍵の発生／更新／廃止を行うツールであり、それぞれのコンテンツ保護方式毎に定められた方法に従う。この鍵管理システムツールは特に、ＩＳＭＡにおいて規定される鍵管理システムに対応するツールを対象としており、例えば、暗号化の際に所定のデータ長ごとに鍵の入れ替えが行われた場合に、その復号化の際に暗号化の場合と同様に鍵の入れ替えを行うモジュールである。

【００１４】

なお、前記ツールリスト記述子を前記ＩＳＭＡ媒体ストリームのＩＯＤに埋め込んでもよい。

【００１５】

また、本発明に係るＭＰＥＧ－４　ＩＰＭＰ拡張されたＩＳＭＡ媒体ストリームを送信する装置では、

ＩＳＭＡヘッダを有し、コンテンツをペイロードとして含むＩＳＭＡ媒体ストリームを構成し、

前記コンテンツの処理に必要なツールとして、ＩＰＭＰツールと、ＩＳＭＡＣｒｙｐ解読ツールと、鍵管理システム（ＫＭＳ）ツールとを含む群から選ばれる少なくとも一つのツールを示すＩＰＭＰ記述子を前記媒体ストリームに埋め込み、

前記ＩＳＭＡ媒体ストリームを送信する。

【００１６】

さらに、前記ＩＰＭＰ記述子を指すＩＰＭＰ記述子ポインタを前記ＩＳＭＡ媒体ストリームに埋め込むことが好ましい。ポインタを用いることで参照領域を別に確保できるので、ＩＰＭＰ記述子のサイズが拡張によって変化しても容易に対応できる。また、前記ＩＰＭＰ記述子ポインタを前記ＩＳＭＡ媒体ストリームのＥＳ記述子に埋め込んでもよい。

【００１７】

またさらに、前記ＩＰＭＰ記述子に加えて、前記少なくとも一つのツールを示すＩＰＭＰツールリスト記述子を前記ＩＳＭＡ媒体ストリームに埋め込むことが好ましい。

【００１８】

また、前記ＩＳＭＡＣｒｙｐ解読ツールに用いるＩＳＭＡＣｒｙｐパラメータを、ＩＰＭＰ＿Ｄａｔａ＿ＢａｓｅＣｌａｓｓから拡張したＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａ中に格納してもよい。さらに、前記ＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａを、前記ＩＰＭＰ媒体ストリームのＯＤ中に格納されるＩＰＭＰ記述子中に格納してもよい。またさらに、前記ＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａを、前記ＩＰＭＰ媒体ストリーム中に格納されるＩＰＭＰ＿Ｍｅｓｓａｇｅ中に格納してもよい。

【００１９】

ところで、ＩＳＭＡフレームワーク内ではＩＯＤとＯＤが構築される。ＩＰＭＰツールリスト記述子がＩＯＤ内に埋め込まれ、ＩＳＭＡＣｒｙｐ保護が存在するならば、ＩＰＭＰ記述子ポインタとＩＰＭＰ記述子がＩＯＤ及びＯＤ内に埋め込まれる。

【００２０】

ＩＯＤ及びＯＤが、ＭＰＥＧ－４システムを理解するＩＳＭＡ受信装置にＳＤＰ　ＩＯＤシグナリングによって送られる。受信装置では、ＩＯＤとＯＤを解析する。ＩＰＭＰツールが検出されたときに、受信装置はＩＳＭＡＣｒｙｐ保護が存在することを認識する。ＩＰＭＰ記述子ポインタとＩＰＭＰ記述子が検出されたときに、受信装置は、どのストリームがどのツールによって保護されるのかを知ることができる。

【００２１】

ＩＳＭＡフレームワーク内で、ストリームがＩＳＭＡＣｒｙｐにより保護されている場合、ＩＳＭＡＣｒｙｐパラメータ（例えば、暗号識別子）はＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａ内に格納可能であり、ＩＰＭＰ記述子またはＩＰＭＰストリーム内に配置可能である。パラメータの格納はＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張規格である。

【００２２】

受信装置側にて、ＩＳＭＡＣｒｙｐに関するパラメータは、ＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張互換方法で、ＩＰＭＰ記述子またはＩＰＭＰストリームから抽出できる。それらのパラメ

ータはＩＳＭＡＣｒｙｐ記述ツールを構成するために使用できる。
【００２３】
本発明の採用により、ＩＳＭＡ保護フレームワークが、ＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張互換受信装置との相互利用性を実現できる。
【発明の効果】
【００２４】
本発明はＩＯＤ内のツールリスト及びＯＤ内のＩＰＭＰ記述を利用してＩＳＭＡＣｒｙｐ保護を通知するものである。そうすることにより、シグナリング方法が、柔軟にすることができ、また、最新のＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張規格に真に互換性を持たせることができる。これにより、ＭＰＥＧシステム対応ＩＳＭＡ受信装置の相互利用を可能にする。
【００２５】
本発明はまたＩＰＭＰ＿Ｄａｔａ＿ＢａｓｅＣｌａｓｓから拡張されたＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａを生成する。発明されたＩＳＭＡＣｒｙｐ＿ＤａｔａはＩＳＭＡＣｒｙｐパラメータを格納するために使用でき、実質的にＩＰＭＰ記述子またはＩＰＭＰストリームのいずれかにおいて格納され得る。ＩＳＭＡＣｒｙｐパラメータを格納することはＭＰＥＧ－４　ＩＰＭＰ拡張に準拠することになる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２６】
１．　ＩＰＭＰ拡張・シグナリング
現行のＩＳＭＡＣｒｙｐは、ＩＳＭＡ専用ＭＰＥＧ受信装置及びＭＰＥＧ受信装置に対するＳＤＰ　ＩＯＤシグナリングをサポートする。ＩＳＭＡ専用受信装置は、ＳＤＰ　ＦＭＴＰシグナリング・パラメータのみを受け取るが、ＳＤＰ　ＩＯＤは、ストリームがＩＳＭＡＣｒｙｐ保護（最小のＩＰＭＰシグナリング）を有することを、任意のＭＰＥＧ受信装置に通知しなければならない。ＫＭＳが、ＳＤＰ　ＩＯＤ（基本ＩＰＭＰシグナリング）内のＩＰＭＰシグナリングのみを用いてＩＳＭＡＣｒｙｐシグナリングを知らせても良い。
【００２７】
本明細書はＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張と互換性のある文法を提供する。最小の努力で、ＩＳＭＡＣｒｙｐが、ＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張との互換性を容易に実現することができ、より柔軟な保護手段を提供する。
【００２８】
最小ＩＰＭＰ－Ｘシグナリング
ＩＰＭＰ拡張はＩＯＤ内のＩＰＭＰツールリスト記述子を定義する。ＩＰＭＰツールリスト記述子は後の処理において必要なＩＰＭＰツールのリストを特定する。ＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張によれば、ＩＰＭＰ保護があるときは、ツールリスト記述子はＩＯＤ内に存在しなければならない。そして、最初のＩＰＭＰ－Ｘシグナリングに関し、この目的を達成するために、ＩＰＭＰ記述子の代わりにＩＯＤ内のＩＰＭＰツールリスト記述子を使用することを提案する。
【００２９】
暗号化及びＫＭＳ情報転送を規定する現行のＩＳＭＡＣｒｙｐ仕様によれば、少なくとも２つのツールがＭＰＥＧＩＰＭＰツールリスト記述子内に存在する必要がある。第１はＫＭＳツールであり、第２はＩＳＭＡ記述ツールである。ＭＰＥＧＩＰＭＰツールリスト内のＩＳＭＡＣｒｙｐツールの存在は、ＩＳＭＡＣｒｙｐ保護を知らせる。
【００３０】
ＩＳＭＡＣｒｙｐツールによるツールリスト記述子（Tool List Descriptor）の例を以下の表１に示す。
【００３１】

【表１】

	IPMP_ToolListDescriptor		
1	8	IPMP_ToolListDescTag	0x60
2	16	Descriptor size	
		IPMP_Tool	
3	8	IPMP_ToolTag	0x61
4	16	Descriptor size	
5	128	IPMP_ToolID	各サービスプロバイダによりそれぞれのKMSツールに割当てられた値
6	1	isAltGroup	0
7	1	isParametric	0
8	6	reserved	0b0000.00
9	8	Tool URL size	
10		Tool URL	
		IPMP_Tool	
11	8	IPMP_ToolTag	0x61
12	16	Descriptor size	
13	128	IPMP_ToolID	ISMA解読ツールに割当てられた値
14	1	isAltGroup	0
15	1	isParametric	0
16	6	reserved	0b0000.00
17	8	Tool URL size	
18		Tool URL	

【００３２】

ＩＰＭＰツールリストが図２に示すＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張のコンテンツ構造に示されている。ＩＰＭＰツールリスト（２．１）を使用することは、ＩＳＭＡＣｒｙｐ保護の存在の通知を容易にするだけではなく、ツールを特定する際に大きな柔軟性を与える。ツールリスト内のＩＰＭＰツールは３つの方法で特定できる。第１の方法は、固定の１２８ビットのＩＰＭＰツールＩＤ（２．２）（登録認証機関によって割り当てられた値）を使用することである。第２の方法は、互いに等価な代替ツール（２．３）を示すＩＰＭＰツールＩＤのリストを使用することである。そうすることにより、端末は、それ自身のツールを選択する際により大きな柔軟性を持つことができる。最後の方法は、ＩＰＭＰツールが満たさねばならない規準を記述するパラメトリック記述（２．４）を使用することであ

る。この場合、端末は必要な機能を実現するためのツールを選択する際により大きな自由度を持つことができる。

【００３３】

基本ＩＰＭＰ－Ｘシグナリング

ＭＰＥＧシステム対応受信装置に関し、ＩＰＭＰに関連する処理を行なうためにより多くのＩＰＭＰ情報が必要である。より対応性のあるＭＰＥＧＩＰＭＰ拡張・シグナリングについては、以下のＩＰＭＰシグナリングが基礎として採用されなければならない。セクション２において説明したツールリストとともに、それらはＭＰＥＧ互換受信装置が必要なベース情報を提供する。暗号化されたエレメンタリストリームに対し、ＥＳ記述子に対応するそれらは以下の表２に示すようにＩＰＭＰ記述子ポインタを含まなければならない。

【００３４】

【表２】

記述子名			
フィールド番号	サイズ（ビット）	フィールド名	値
		IPMP_DescriptorPointer	
1	8	IPMP_DescriptorPointer_tag	10
2	8	descriptor_size	5
3	8	IPMP_DescriptorID	0xFF
4	16	IPMPX_DescriptorID	0x0002 / 0x0003
5	16	IPMP_ES_ID	0x0000

【００３５】

このＩＰＭＰ拡張保護シグナリングの概念が図３に示されている。ＥＳ記述子内のこの記述子ポインタ（３．１、３．２）の存在は、この記述子に関連するストリームが保護されており、参照されたＩＰＭＰ記述子（３．３、３．４）にて規定されるＩＰＭＰツールにより管理されていることを示している。この参照されたＩＰＭＰ記述子は、以下の表３に示すオブジェクト記述子中に格納されなければならない。

【００３６】

【表３】

記述子名			
フィールド番号	サイズ（ビット）	フィールド名	値
		IPMP_Descriptor	
1	8	IPMP_Descriptor tag	11
2	8	descriptor size	23
3	8	IPMP_DescriptorID	0xFF
4	16	IPMPS_Type	0xFFFF
5	16	IPMP_DescriptorIDEx	0x0002 / 0x0003
6	128	IPMP_ToolID	ISMA解読ツールに割当てられた値
7	8	ControlPointCode	0x01 (デコードバッファとデコーダ間)
8	8	SequenceCode	0x80

【００３７】

また、ＩＯＤは以下のＩＰＭＰ記述子ポインタを含まなければならない。以下の表４の例では、参照された記述子内に示された特別なＤＲＭツール（例えば、鍵管理システムツール（Key Management System Tool））が全体的な範囲で事例を挙げて裏付けられなければならないことが記述されている。鍵管理システムツールは、コンテンツを保護するための暗号鍵の発生／更新／廃止を行うツールでそれぞれの保護方式毎に定められた方法に従う。

【００３８】

【表４】

記述子名			
フィールド番号	サイズ（ビット）	フィールド名	値
		IPMP_DescriptorPointer	
1	8	IPMP_DescriptorPointer tag	10
2	8	descriptor size	5
3	8	IPMP_DescriptorID	0xFF
4	16	IPMP_DescriptorIDEx	0x0001
5	16	IPMP_ES_ID	0x0000

【００３９】

上記のＩＰＭＰ記述子ポインタは、ＩＰＭＰ＿ＤｅｓｃｒｉｐｔｏｒＩＤＥｘが０ｘ００００１であるＩＰＭＰ記述子を示す。そして、規定されたＩＰＭＰ記述子はＩＯＤ中に存在する必要がある。ＫＭＳに関し、記述子の制御ポイントは全体的な範囲を示す０ｘ００に設定されなければならない。

【００４０】

【表５】

記述子名			
フィールド番号	サイズ（ビット）	フィールド名	値
		IPMP_DescriptorPointer	
1	8	IPMP_DescriptorPointer tag	10
2	8	descriptor size	5
3	8	IPMP_DescriptorID	0xFF
4	16	IPMP_DescriptorIDEx	0x0001
5	16	IPMP_ES_ID	0x0000

【００４１】

２．　ＩＰＭＰ拡張互換法におけるＩＳＭＡＣｒｙｐの格納

ＩＳＭＡＣｒｙｐはストリームの暗号化を記述するために１組のパラメータを使用する。ＩＰＭＰ拡張互換法により格納されたパラメータを搬送するために、ＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａが、ＩＰＭＰ＿Ｄａｔａ＿ＢａｓｅＣｌａｓｓにおいて定義されたＩＰＭＰ－Ｘから拡張される。ＩＰＭＰ＿Ｄａｔａ＿ＢａｓｅＣｌａｓｓはＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰＸで以下のように定義される。

```
abstract aligned(8) expandable(228-1) class IPMP_Data_BaseClass:
```

```
        bit(8) tag=0 .. 255
 {
        bit(8)      Version;
        bit(32)     dataID;
        // Fields and data extending this message.
}
```

【００４２】

ＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａは上記のベースクラスからユーザが定義していないタグを用いて拡張できる。データは、パラメータを搬送するそれ自身の組のフィールドを持つことができる。これにより、同じコンテンツストリームを解釈する異なるＩＳＭＡ端末間の相互利用が保証される。

【００４３】

このＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａは、標準的な方法では２つの場所に格納され得る。第１はＩＰＭＰ記述子の中に格納することである。ＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａを有するＩＰＭＰ記述子の例を以下の表６に示す。

【００４４】

【表６】

記述子名			
フィールド番号	サイズ（ビット）	フィールド名	値
		IPMP_Descriptor	
1	8	IPMP_Descriptor tag	11
2	8	descriptor size	23
3	8	IPMP_DescriptorID	0xFF
4	16	IPMPS_Type	0xFFFF
5	16	IPMP_DescriptorIDEx	0x0002 / 0x0003
6	128	IPMP_ToolID	ISMA解読ツールに割当てられた値
7	8	ControlPointCode	0x01（デコードバッファとデコーダ間）
8	8	SequenceCode	0x80
		ISMACryp_Data	
7	8	ISMACryp_DataTag	定義必須
8	8	data size	20
9	8	Cipher-suite	暗号識別子
11	4	IV-length	初期ベクトルのバイト長
12	2	Delta-IV-length	AUに基いた初期ベクトルのバイト長
13	1	Selective-encryption	1（選択的な暗号化が使用された場合）
14	1	Key-indicator-per-Au	1（複数の鍵指示情報が１パケット内に表れた場合）
15	8	Key-indicator-length	鍵指示情報のバイト長

【００４５】

ＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａを格納する第２の方法は、それをペイロードとしてＩＰＭＰメッセージ（ＩＰＭＰ＿Ｍｅｓｓａｇｅ）に格納することである。ＩＰＭＰメッセージ

は、ＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張において定義されるＩＰＭＰストリーム内に実質的に格納される。

```
aligned(8) expandable(228-1) class IPMP_Message
 {
      bit(16)    IPMPS_Type;
      if (IPMPS_Type == 0)
      (
           bit(8) URLString[sizeOfInstance-2];
      )
      else (if (IPMPS_Type == 0x0001)
      (
           bit(16) IPMP_DescriptorID;
                IPMP_Data_BaseClass IPMP_ExtendedData[]
      }  else  {
           bit(8) IPMP_data[sizeOfInstance-2];
      }
}
```

【００４６】

以下の表７の例は、ＩＰＭＰメッセージがＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａを格納している場合のＩＰＭＰメッセージの文法を示す。ＩＰＭＰ＿Ｄｅｓｃｒｉｐｔｏｒ ＩＤＥｘを有するＩＰＭＰ記述子内で規定されるＩＰＭＰツールは、ＩＰＭＰメッセージの目的である。

【００４７】

【表７】

フィールド番号	サイズ（ビット）	フィールド名	値
		IPMP_Message	
1	16	message_size	
2	16	IPMPS_Type	0x0001
3	16	IPMP_DescriptorIDEx	
		ISMACryp_Data	
4	8	ISMACryp_DataTag	定義必須
5	8	data_size	20
6	8	Cipher-suite	暗号識別子
7	4	IV-length	初期ベクトルのバイト長
8	2	Delta-IV-length	AUに基いた初期ベクトルのバイト長
9	1	Selective-encryption	1（選択的な暗号化が使用された場合）
10	1	Key-indicator-per-Au	1（複数の鍵指示情報が１パケット内に表れた場合）
11	8	Key-indicator-length	鍵指示情報のバイト長

【００４８】

図４の（ａ）は、図３に示すＩＳＭＡ媒体ストリームの構造を示す概略図であり、図４の（ｂ）は、（ａ）のＩＯＤ及びＥＳ記述子の詳細な構造を示す拡大概略図である。ＩＳＭＡ媒体ストリームでは、ＩＳＭＡヘッダを有し、コンテンツをペイロード３．５、３．６、３．７として含んでいる。また、図４の（ｂ）に示すように、ＩＯＤのＥＳ記述子にはＩＰＭＰ記述子３．３、３．４が示されており、ＩＰＭＰ記述子ポインタ３．１、３．２によってそれぞれのＩＰＭＰ記述子３．３、３．４は参照されている。各ＩＰＭＰ記述子３．３、３．４には、ＩＰＭＰツールリスト記述子が含まれており、このＩＰＭＰツールリスト記述子には各コンテンツの処理に必要なツールとして、ＩＰＭＰツールと、ＩＳＭＡＣｒｙｐ解読ツールと、鍵管理システムツールとを含む群から選ばれる少なくとも一つのツールを特定するツールＩＤが示されている。

【００４９】

図５は、ＩＰＭＰ記述子は含むが、ＩＰＭＰ記述子ポインタを含まないＩＳＭＡストリームの構造を示す概略図である。このＩＳＭＡ媒体ストリームでは、ＩＰＭＰ記述子の中のＩＰＭＰツールリスト記述子に各コンテンツの処理に用いられるツールを特定するツールＩＤが示されている。

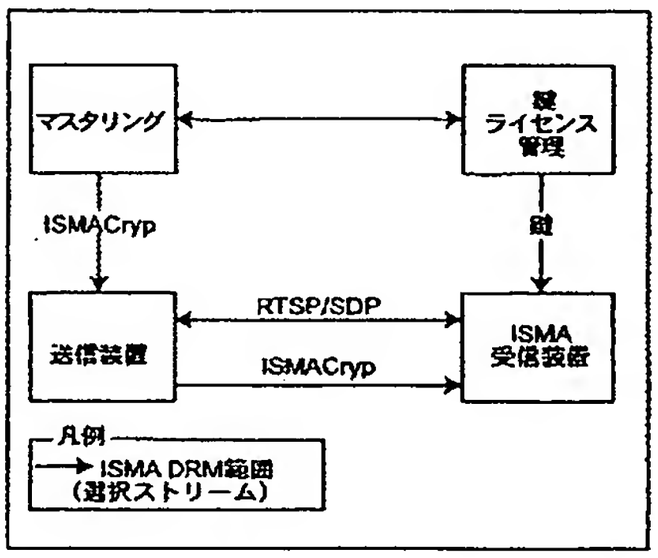
【００５０】

図６は、送信機（エンコーダ）側でのＩＳＭＡ媒体ストリームの第１の処理方法を示すフローチャートである。以下に、送信機側でのＩＳＭＡ媒体ストリームの第１の処理方法について説明する。
（ａ）ＩＳＭＡヘッダを有し、コンテンツをペイロードとして持つＩＳＭＡ媒体ストリームを構成する（Ｓ０１）。
（ｂ）各コンテンツの処理に必要なツールとして、ＩＰＭＰツールと、ＩＳＭＡＣｒｙｐ解読ツールと、鍵管理システムツールとを含む群から選ばれる少なくとも一つのツールを示すＩＰＭＰツールリスト記述子をＩＳＭＡ媒体ストリームのＩＯＤに埋め込む（Ｓ０２）。具体的には、ＩＰＭＰツールリスト記述子にツールＩＤを記載する。
（ｃ）ＩＳＭＡ媒体ストリームを送信する（Ｓ０３）。
【００５１】
図７は、送信機（エンコーダ）側でのＩＳＭＡストリームの第２の処理方法を示すフローチャートである。以下に、送信機側でのＩＳＭＡストリームの第２の処理方法について説明する。
（ａ）ＩＳＭＡヘッダを有し、コンテンツをペイロードとして持つＩＳＭＡ媒体ストリームを構成する（Ｓ０４）。
（ｂ）各コンテンツの処理に必要なツールとして、ＩＰＭＰツールと、ＩＳＭＡＣｒｙｐ解読ツールと、鍵管理システムツールとを含む群から選ばれる少なくとも一つのツールを示すＩＰＭＰ記述子をＩＳＭＡ媒体ストリームに埋め込む（Ｓ０５）。具体的には、ＩＰＭＰ記述子にツールＩＤを記載する。
（ｃ）ＩＰＭＰ記述子を指すＩＰＭＰ記述子ポインタをＩＳＭＡ媒体ストリームのＥＳ記述子に埋め込む（Ｓ０６）。
（ｄ）ＩＳＭＡストリームを送信する（Ｓ０７）。
【００５２】
さらに好ましいのは、図８に示すように、上記ＩＰＭＰ記述子を埋め込むこと（Ｓ１０）に加えて、上記ツールを示すＩＰＭＰツールリスト記述子をさらにＩＳＭＡ媒体ストリームのＩＯＤに埋め込むこと（Ｓ０９）である。ＩＳＭＡ媒体ストリームにコンテンツの処理に必要なツールを示すＩＰＭＰ記述子とＩＰＭＰツールリスト記述子とをそれぞれ埋め込むことで、様々なＩＳＭＡ受信機において対応可能となる。
【００５３】
図９は、ＩＳＭＡ受信機側（デコーダ）で受信したストリームの処理方法を示すフローチャートである。以下に、ＩＳＭＡ受信機側でのストリームの処理方法について説明する。
（ａ）ストリームを受信する（Ｓ２１）。
（ｂ）受信したストリームがＩＳＭＡ媒体ストリームか否かをチェックする（Ｓ２２）。具体的には、ストリームにＩＳＭＡヘッダが存在するか否かによってＩＳＭＡ媒体ストリームか否かを判断する。ＩＳＭＡ媒体ストリームではない場合にはそのまま終了する。
（ｃ）次に、ＩＰＭＰ記述子ポインタがあるか否かをチェックする（Ｓ２３）。
（ｄ）ＩＰＭＰ記述子ポインタがある場合には、そのポインタの指すアドレスのＩＰＭＰ記述子を読み出す（Ｓ２４）。
（ｅ）ＩＰＭＰ記述子の内容に従ってストリームに含まれるペイロード（コンテンツ）を解読する（Ｓ２５）。例えば、図４の（ｂ）に示すように、ＩＰＭＰポインタ３．１で指すＩＰＭＰ記述子３．３の中に記載されたツールリストのツールＩＤに対応するツールを立ち上げて、ペイロードＣ３．６を暗号解読する。
【００５４】
（ｆ）ＩＰＭＰ記述子ポインタがない場合には、そのまま読み出してＩＰＭＰ記述子があるか否かをチェックする（Ｓ２６）。ＩＰＭＰ記述子ポインタに対応していないＩＳＭＡ受信機用に構成されたＩＳＭＡ媒体ストリームではＩＰＭＰ記述子ポインタを設けないでＩＰＭＰ記述子が配置されている。そこで、このような場合にも直接にＩＰＭＰ記述子を読み出すことができる。例えば、図５に示すＩＳＭＡ媒体ストリームの場合には、ＩＰＭ

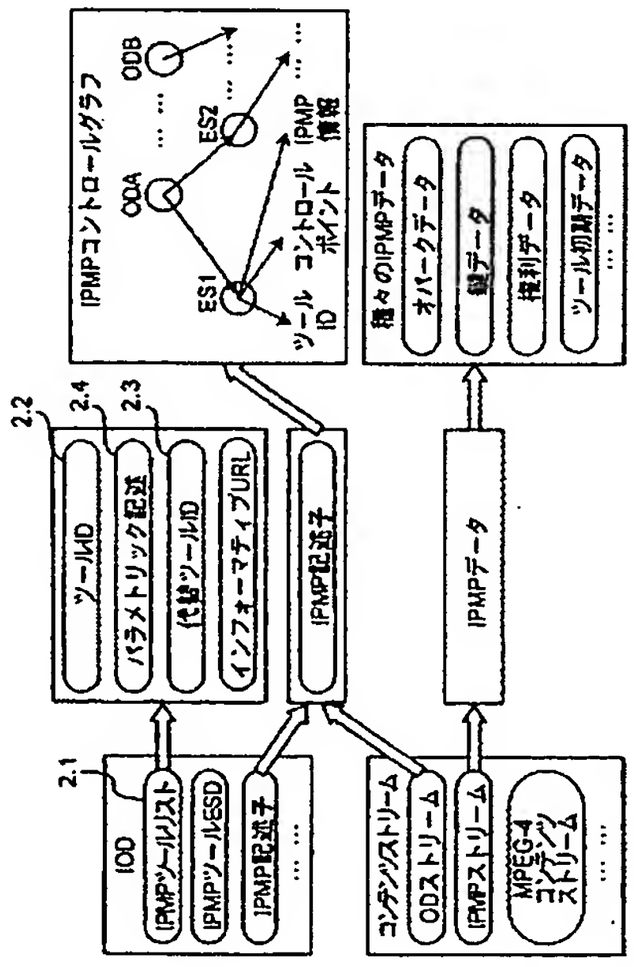
Ｐ記述子ポインタはなく、ＩＰＭＰ記述子の中で、ＩＰＭＰツールリスト記述子にツールＩＤが記載されている。この場合にも、ツールＩＤを読み出すことでペイロードＣ（コンテンツ）が保護されていることがわかる。
（ｇ）ＩＰＭＰ記述子がある場合には、それを読み出す（Ｓ２７）。その後、ステップＳ２５に移行する。ＩＰＭＰ記述子がない場合には、終了する。
【００５５】
なお、本発明は、様々な実施の形態に示されている以下の構成をとることができる。第１の構成によれば、ＩＳＭＡコンテンツプロバイダ側で、ＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張を用いたＩＳＭＡ媒体ストリームを柔軟に保護する装置であって、
前記コンテンツの処理に必要なＩＰＭＰツールのリストを示すためにツールリスト記述子をＩＯＤに埋め込み、
ツールリスト中に規定されたツールの中から１つが、ＩＳＭＡ暗号化ー解読ツールに割り当てられたツールＩＤを有し、
ツールリスト中に規定されたツールの中から１つが、鍵管理システム（ＫＭＳ）ツールに割り当てられたツールＩＤを有し、
前記２つのツールのいずれかの存在がＩＳＭＡ暗号化保護の存在を知らせることを特徴とする。
【００５６】
第２の構成によれば、ＩＯＤ中のツールリストを用いてＩＳＭＡ暗号化保護を知らせ、さらに、
媒体ストリームが保護されていることを示すためにＩＰＭＰ記述子ポインタを媒体ストリームのＥＳ記述子に埋め込み、
前記ＩＰＭＰ記述子ポインタによって参照されるＩＰＭＰ記述子がＩＳＭＡ暗号化ー解読ツールのツールＩＤを有することを特徴とする。
【００５７】
第３の構成によれば、ＩＳＭＡコンテンツプロバイダ側で、ＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張を用いたＩＳＭＡ媒体ストリームを柔軟に保護する装置であって、
ＩＰＭＰ＿Ｄａｔａ＿ＢａｓｅＣｌａｓｓから拡張したＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａ中に、ＩＳＭＡＣｒｙｐパラメータを格納し、
ＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａを、ＯＤ中に実質的に格納されるＩＰＭＰ記述子中に格納する、ことを特徴とする。
【００５８】
第４の構成によれば、ＩＳＭＡコンテンツプロバイダ側で、ＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張を用いたＩＳＭＡ媒体ストリームを柔軟に保護する装置であって、
ＩＰＭＰ＿Ｄａｔａ＿ＢａｓｅＣｌａｓｓから拡張したＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａ中にＩＳＭＡＣｒｙｐパラメータを格納し、
ＩＳＭＡＣｒｙｐ＿Ｄａｔａを、ＩＰＭＰストリーム中に実質的に格納されるＩＰＭＰ＿Ｍｅｓｓａｇｅ中に格納する、ことを特徴とする。
【００５９】
上述の通り、本発明は好ましい実施形態により詳細に説明されているが、本発明はこれらに限定されるものではなく、以下の特許請求の範囲に記載された本発明の技術的範囲内において多くの好ましい変形例及び修正例が可能であることは当業者にとって自明なことであろう。
【図面の簡単な説明】
【００６０】
【図１】ＩＳＭＡＣｒｙｐ　アーキテクチャを示す図である。
【図２】ＭＰＥＧ－４ＩＰＭＰ拡張・コンテンツの構造を示す図である。
【図３】ＩＰＭＰ記述子を用いてＩＰＭＰによる保護がされているコンテンツを含むストリームの構造を示すブロック図である。
【図４】（ａ）は、図３で示すＩＳＭＡストリームの構造を示す概略図であり、（ｂ）は

、（ａ）のＥＳ記述子内の構造を示す拡大概略図である。
【図５】ＩＰＭＰ記述子ポインタを含まないＩＳＭＡストリームの構造を示す概略図である。
【図６】エンコーダ側でＩＳＭＡ媒体ストリームを処理して発信するＩＳＭＡ媒体ストリームの第１の処理方法を示すフローチャートである。
【図７】エンコーダ側でＩＳＭＡ媒体ストリームを処理して発信するＩＳＭＡ媒体ストリームの第２の処理方法を示すフローチャートである。
【図８】エンコーダ側でＩＳＭＡ媒体ストリームを処理して発信するＩＳＭＡ媒体ストリームの第３の処理方法を示すフローチャートである。
【図９】デコーダ側で受信したストリームの処理方法を示すフローチャートである。
【符号の説明】
【００６１】
２．１　ＩＰＭＰツールリスト
２．２　ツールＩＤ
２．３　代替ツールＩＤ
２．４　パラメトリック記述
３．１、３．２　ＩＰＭＰ記述子ポインタ
３．３、３．４　ＩＰＭＰ記述子
３．５　ビデオＢＬストリーム（ペイロードＡ）
３．６　ビデオＥＬストリーム（ペイロードＢ）
３．７　オーディオストリーム（ペイロードＣ）

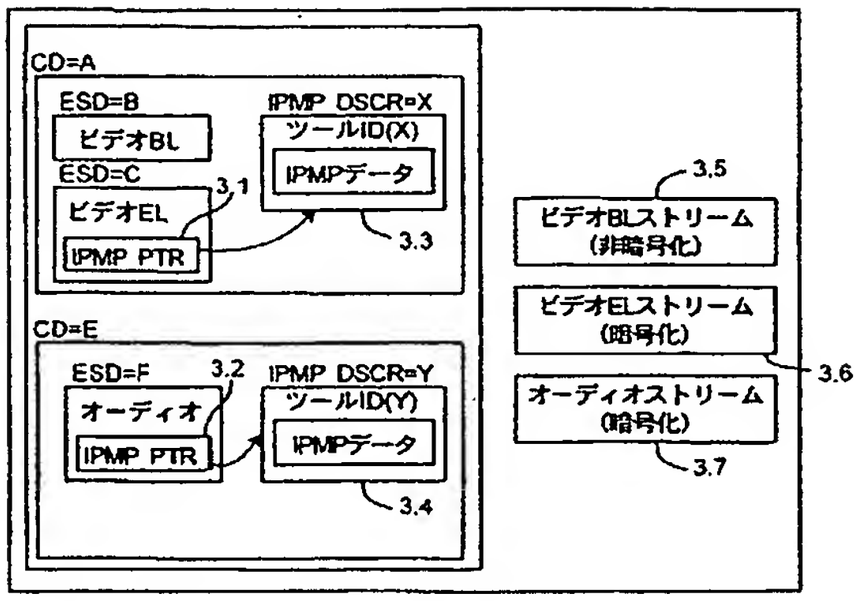
【図１】



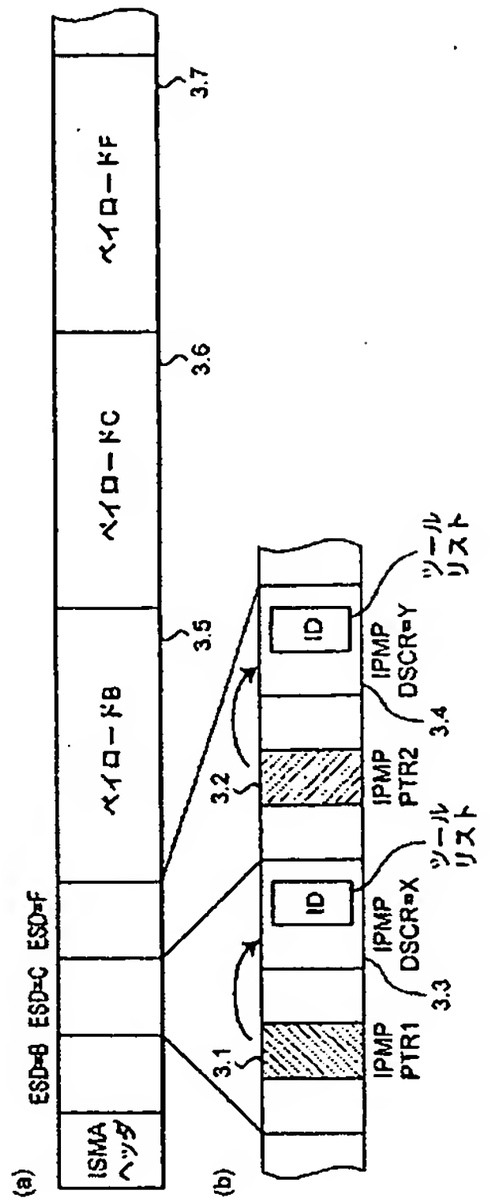
【図２】



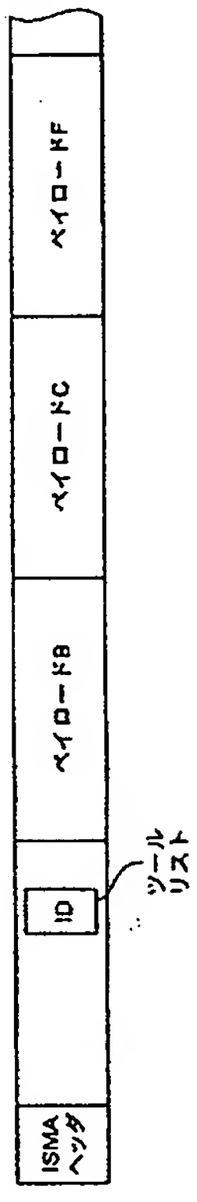
【図３】


CD=A
ESD=B
ビデオBL
ESD=C
ビデオEL
IPMP PTR
3.1
IPMP DSCR=X
ツールID(X)
IPMPデータ
3.3
CD=E
ESD=F
3.2
オーディオ
IPMP PTR
IPMP DSCR=Y
ツールID(Y)
IPMPデータ
3.4
3.5
ビデオBLストリーム
(非暗号化)
ビデオELストリーム
(暗号化)
3.6
オーディオストリーム
(暗号化)
3.7

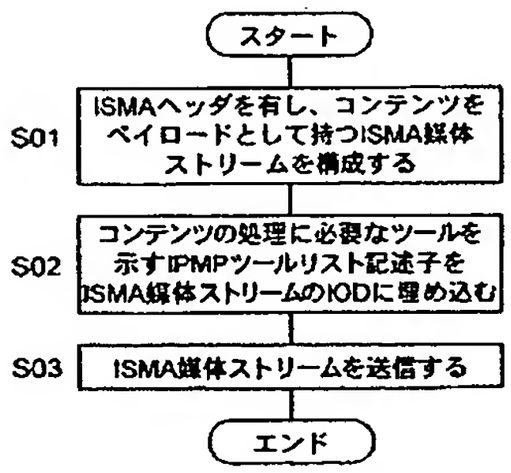
【図４】


ペイロードF
3.7
ペイロードC
3.6
ペイロードB
3.5
ESD=F
ESD=C
ESD=B
ISMA ヘッダ
(a)
ID
ツール リスト
IPMP DSCR=Y
3.4
IPMP PTR2
3.2
ID
ツール リスト
IPMP DSCR=X
3.3
IPMP PTR1
3.1
(b)

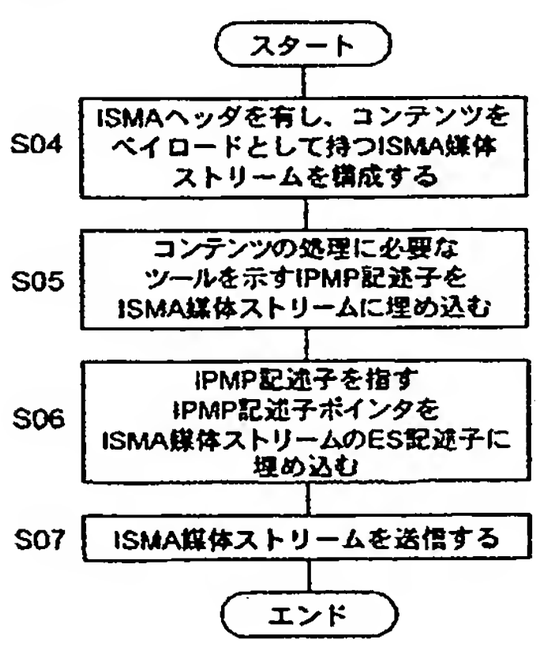
【図５】


ペイロードF
ペイロードC
ペイロードB
ID
ツール リスト
ISMA ヘッダ

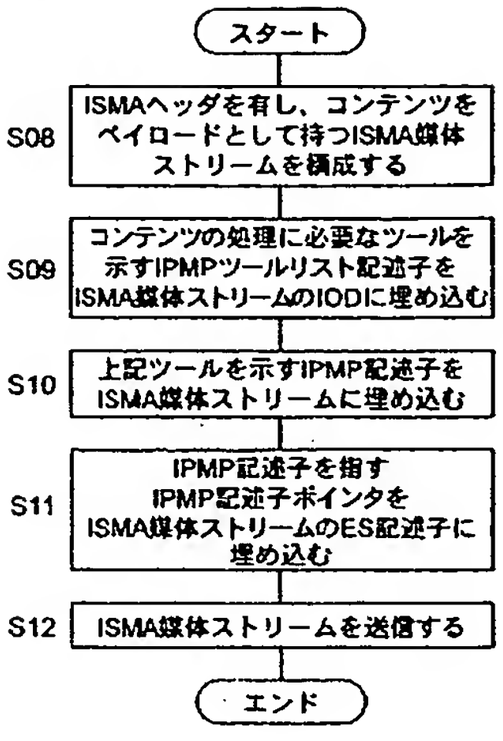
【図６】


スタート
S01
ISMAヘッダを有し、コンテンツをペイロードとして持つISMA媒体ストリームを構成する
S02
コンテンツの処理に必要なツールを示すIPMPツールリスト記述子をISMA媒体ストリームのIODに埋め込む
S03
ISMA媒体ストリームを送信する
エンド

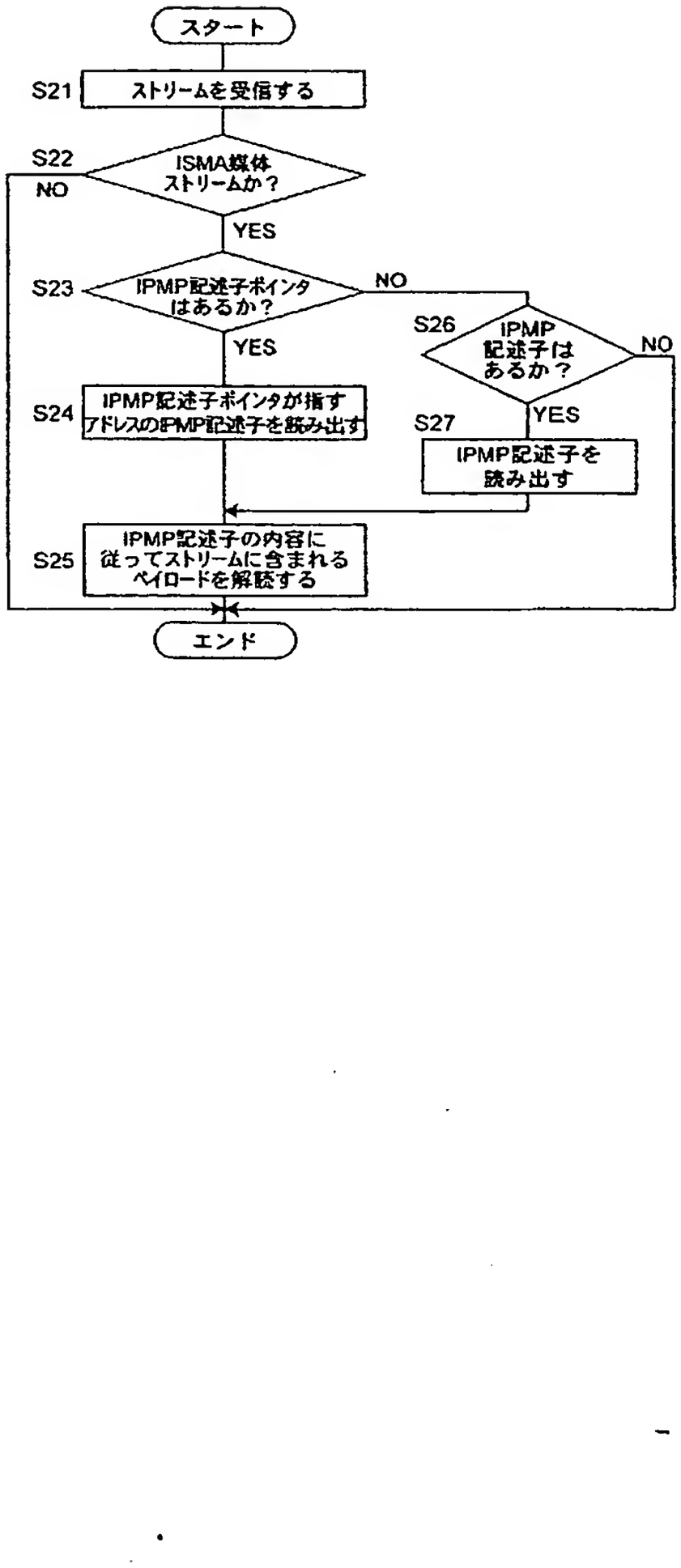
【図７】


スタート
S04
ISMAヘッダを有し、コンテンツをペイロードとして持つISMA媒体ストリームを構成する
S05
コンテンツの処理に必要なツールを示すIPMP記述子をISMA媒体ストリームに埋め込む
S06
IPMP記述子を指すIPMP記述子ポインタをISMA媒体ストリームのES記述子に埋め込む
S07
ISMA媒体ストリームを送信する
エンド

【図８】


スタート
S08
ISMAヘッダを有し、コンテンツをペイロードとして持つISMA媒体ストリームを構成する
S09
コンテンツの処理に必要なツールを示すIPMPツールリスト記述子をISMA媒体ストリームのIODに埋め込む
S10
上記ツールを示すIPMP記述子をISMA媒体ストリームに埋め込む
S11
IPMP記述子を指すIPMP記述子ポインタをISMA媒体ストリームのES記述子に埋め込む
S12
ISMA媒体ストリームを送信する
エンド

【図９】


スタート
S21
ストリームを受信する
S22
ISMA媒体ストリームか？
NO
YES
S23
IPMP記述子ポインタはあるか？
NO
YES
S24
IPMP記述子ポインタが指すアドレスのIPMP記述子を読み出す
S26
IPMP記述子はあるか？
NO
YES
S27
IPMP記述子を読み出す
S25
IPMP記述子の内容に従ってストリームに含まれるペイロードを解読する
エンド

フロントページの続き

(72)発明者　リュウ・ジン
シンガポール５３４４１５シンガポール、タイ・セン・アベニュー、ブロック１０２２、０６－３５３０番、タイ・セン・インダストリアル・エステイト、パナソニック・シンガポール研究所株式会社内
(72)発明者　シェン　メイ・シェン
シンガポール５３４４１５シンガポール、タイ・セン・アベニュー、ブロック１０２２、０６－３５３０番、タイ・セン・インダストリアル・エステイト、パナソニック・シンガポール研究所株式会社内
(72)発明者　妹尾　孝憲
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内

Ｆターム(参考) 5C059 KK43 MA00 RB02 RB09 RC35
5C063 AB03 AB05 AC01 AC10 CA36 DA07 DA13
5C064 BA01 BB02 BC16 BC17 BC20 BD07 BD08 BD14 CA14 CB01
CC04
5J104 AA01 AA16 AA34 BA03 EA15 EA16 JA03 NA02 PA05 PA07